

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-164583

(P2002-164583A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L '33/00		H 0 1 L 33/00	N 4 M 1 0 9
23/28		23/28	D 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全11頁)

(21) 出願番号 特願2001-210604(P2001-210604)  
 (22) 出願日 平成13年7月11日(2001.7.11)  
 (31) 優先権主張番号 特願2000-278087(P2000-278087)  
 (32) 優先日 平成12年9月13日(2000.9.13)  
 (33) 優先権主張国 日本(JP)

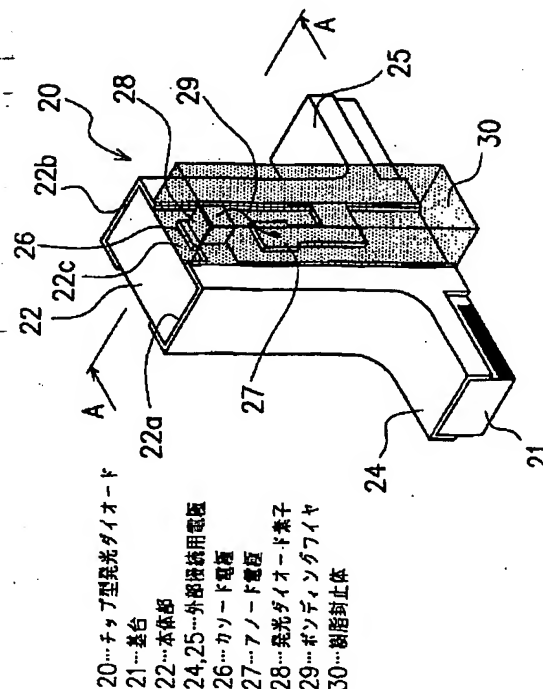
(71) 出願人 000131430  
 株式会社シチズン電子  
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
 (72) 発明者 深澤 幸一  
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
 株式会社シチズン電子内  
 (74) 代理人 100097043  
 弁理士 浅川 哲  
 Fターム(参考) 4M109 AAD1 BA07 CA21 DB15 EA03  
 EC11 GA01  
 5F041 AAD6 AA38 AA42 DA19 DA20  
 DA35 DA36 DA43 DA57 DA92  
 DB09 DC03 DC10 DC23 DC84  
 DC66 EE25 FF11 FF16

(54) 【発明の名称】 チップ型発光ダイオード及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 マザーボードに他の電子部品と同じ工程の中で一度に取付けることができる共に、液晶バックライトの光源として極めて有用であるチップ型発光ダイオードを提供する。

【解決手段】 このチップ型発光ダイオード20は、マザーボードの裏面側に取付けられる基台21と、前記基台21から延び且つマザーボードに設けられた孔を貫通して配置される本体部22と、この本体部22に設けられ且つマザーボードの表面側で発光する発光ダイオード素子28とを備えている。前記基台21と本体部22とは略T字状に形成され、基台21には前記発光ダイオード素子28と電気的に接続される一対の外部接続用電極24、25が設けられている。また、発光ダイオード素子28は樹脂封止体30により封止されている。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基台と、この基台から延びる本体部と、この本体部に設けられた発光部と、この発光部を封止する樹脂封止体とを備えたことを特徴とするチップ型発光ダイオード。

【請求項2】 前記基台と本体部とが略T字形状をなす請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項3】 前記基台には発光部と電気的に接続される一対の外部接続用電極が設けられている請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項4】 前記基台がマザーボードの一面側に配置されると共に、前記本体部がマザーボードに開設された孔を貫通し、本体部に設けられた発光部がマザーボードの他面側に露出してなる請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項5】 前記発光部が本体部の側面に設けられ、その発光方向がマザーボード上に配設された液晶バックライトの導光板の導光方向と略一致する請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項6】 前記樹脂封止体に凸状のレンズ部を設けてなる請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項7】 前記発光部を構成する発光ダイオード素子の周りを取り囲むように、外方に向かって傾斜する反射面を設けてなる請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項8】 前記樹脂封止体の外表面の一部に遮光面を形成してなる請求項1記載のチップ型発光ダイオード。

【請求項9】 集合回路基板に四角形の孔を縦方向及び横方向に等間隔に多数開設し、これら孔の内周面にスルーホールを形成すると共に、前記複数の孔の間に、複数の基台とこれら基台のそれぞれから垂直に延びる本体部と前記基台に形成された外部接続用電極と前記本体部に形成された第1及び第2の電極部を設ける工程と、前記第1電極部の上に発光部を配置すると共に、発光部と第2電極部とをボンディングワイヤによって接続する工程と、

前記発光部及びボンディングワイヤを収容する凹所が形成された金型を、前記凹所が発光部及びボンディングワイヤに対応した状態で前記集合回路基板の上に被せ且つ前記凹所に樹脂を充填して発光部及びボンディングワイヤを封止する工程と、

前記金型を取り外した後、外部接続用電極を有する基台と第1及び第2の電極部及び発光部を有する本体部とを備えた各チップ型発光ダイオードがそれぞれ形成されるように、前記集合回路基板を縦横方向に切断する工程とを備えたことを特徴とするチップ型発光ダイオードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップ型発光ダイオード及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のチップ型発光ダイオードとしては、例えば図15に示したものが知られている。このチップ型発光ダイオード1は、ガラスエポキシ基板2（以下、ガラエポ基板という）の上面にカソード電極3とアノード電極4をパターン形成し、カソード電極3の上に導電性接着剤（図示せず）によって発光ダイオード素子6を固着すると共に、発光ダイオード素子6の上面電極とアノード電極4とをボンディングワイヤ7で接続し、このボンディングワイヤ7及び発光ダイオード素子6を樹脂封止体8によって保護した構造のものである。

【0003】上述のチップ型発光ダイオード1は、一般にはマザーボードの表面側に実装され上方に向けて発光させることが多い。しかし、最近では他の多くの電子部品がマザーボードの裏面側に実装されることから、図16に示すように、他の電子部品12と同様マザーボード9の裏面側でガラエポ基板2の外部接続用電極15、16を半田10で固定し、マザーボード9に開設した孔11の中に樹脂封止体8を挿入し、上方に向けて発光させる構造が取られている。このような構造ではチップ型発光ダイオード1及び他の電子部品12ともマザーボード9の一面側だけの実装で済むので、従来のようにマザーボード9の両面側に行う実装に比較して実装工程の簡素化が図られるメリットがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにマザーボード9の裏面側に実装されたチップ型発光ダイオード1を液晶バックライトの光源として利用する場合、図16に示したように、マザーボード9の表面側に配設された導光板13の導光方向と発光ダイオード素子6からの発光方向とが異なるために、導光板13の端部に約45°の反射面14を形成し、チップ型発光ダイオード1から上方に向かって発光する光を前記反射面14で90°屈曲し、導光板13内に導く構造としなければならない。その結果、チップ型発光ダイオード1から上方に向かって発光する光の内、略真上に向かって発光した光しか導光板13に導光されないために入射光量が少なく、また導光板13の反射面14においても光の損失が生じてしまうといった問題があった。

【0005】一方、上記導光板13に光を効果的に導く構造として、側面発光のチップ型発光ダイオードを利用し、導光板13の導光方向とチップ型発光ダイオードからの発光方向とを一致させることも考えられるが、この場合にはマザーボード9の表面側にチップ型発光ダイオードを実装することになるために、上述した一面側への実装が実現できないことになる。

【0006】そこで、本発明の一つの目的は、マザーボ

ードの一面側に取付けることができ、他面側で発光させることで、液晶バックライトの光源として極めて有用となるチップ型発光ダイオードを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、マザーボードの一面側に取付けることができ、従って、この一面側に取付けられる他の電子部品と同じ工程の中で一度に取付けることができるチップ型発光ダイオードを提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、一枚の集合回路基板から多数のチップ型発光ダイオードを簡易に作ることができるチップ型発光ダイオードの製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係るチップ型発光ダイオードは、基台と、この基台から延びる本体部と、この本体部に設けられた発光部と、この発光部を封止する樹脂封止体とを備えたことを特徴とする。

【0010】この発明によれば、チップ型発光ダイオードの基台から本体部が延び、この本体部に発光部が設けられているので、基台がマザーボードに取付けられた時に、このマザーボードから離れた位置で発光部を発光させることができる。

【0011】請求項2の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記基台と本体部とが略T字形状をなすことを特徴とする。

【0012】この発明によれば、基台と本体部とが略T字形状に形成されることから、基台がマザーボードに取付けられたときに、マザーボードの取付面と直交する方向に本体部を延ばした位置で発光させることができる。

【0013】請求項3の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記基台には発光部と電氣的に接続される一対の外部接続用電極が設けられていることを特徴とする。

【0014】請求項4の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記基台がマザーボードの一面側に配置されると共に、前記本体部がマザーボードに開設された孔を貫通し、本体部に設けられた発光部がマザーボードの他面側に露出してなることを特徴とする。

【0015】この発明によれば、基台がマザーボードの一面側に位置し、本体部がマザーボードの孔を貫通するので、例えば、マザーボードの裏面側に基台を取付けたときに、発光部をマザーボードの表面側に露出させることができる。

【0016】請求項5の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記発光部が本体部の側面に設けられ、その発光方向がマザーボード上に配設された液晶バックライトの導光板の導光方向と略一致することを特徴とする。

【0017】この発明によれば、チップ型発光ダイオードの発光部が本体部の側面に設けられることで、その発光方向をマザーボード上に配設された液晶バックライトの導光板の導光方向に略一致させることができ、導光板への入射光量を多くとることができる。

【0018】請求項6の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記樹脂封止体に凸状のレンズ部を設けたことを特徴とする。

【0019】この発明によれば、発光部から発光される光の指向性をレンズ部によって高めることができ、輝度アップが図られる。

【0020】請求項7の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記発光部を構成する発光ダイオード素子の周りを取り囲むように、外方に向かって傾斜する反射面を設けたことを特徴とする。

【0021】この発明によれば、発光部から発光される光を反射面で同一方向に反射させることで光の集光性を高めることができる。

【0022】請求項8の発明は、請求項1に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記樹脂封止体の外表面の一部に遮光面を形成したことを特徴とする。

【0023】この発明によれば、発光部から発光される光の一部を遮光面によって遮ることで光が樹脂封止体の周囲に散乱しないので、所望の方向に対して光の集光性を高めることができる。

【0024】請求項9に係るチップ型発光ダイオードの製造方法は、一枚の集合回路基板に複数のチップ型発光ダイオードを複数の工程を経て形成し、最終工程で個々のチップ型発光ダイオードが作られるように集合回路基板を分割することを特徴とする。

【0025】この発明によれば、一枚の集合回路基板から多数のチップ型発光ダイオードを簡易な手段で得ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明に係るチップ型発光ダイオードの実施形態を詳細に説明する。図1乃至図3に示した第1実施形態に係るチップ型発光ダイオードにおいて、図1はチップ型発光ダイオードの外観形状を示す斜視図、図2はマザーボードに実装した時のチップ型発光ダイオードの正面図、図3はマザーボードに実装した時の図1におけるA-A線に沿った断面図である。

【0027】図1乃至図3を参照すると、本発明に係るチップ型発光ダイオードの一実施形態が符号20で示されており、このチップ型発光ダイオード20は、マザーボード23の一面、例えば、裏面側に固着される基台21と、この基台21の略中央部から上方に延びる本体部22とを略T字形状に形成したガラエボ基板によって構成したものである。なお、この実施形態では基台21と本体部22とを一体に形成したが、別個にしてもよい。基

台 21 は本体部 22 の両側において水平状に延び、その上面に一对の外部接続用電極 24、25 が形成されている。本体部 22 は四角柱形状をしており、その左右側面 22a、22b には前記の外部接続用電極 24、25 が連続して立ち上がって左右側面 22a、22b の上端まで達している。また、本体部 22 の前側面 22c には第 1 電極部としてのカソード電極 26 と、第 2 電極部としてのアノード電極 27 とが上下に形成され、これらカソード電極 26 及びアノード電極 27 が前記外部接続用電極 24、25 にそれぞれ接続されている。

【0028】前記カソード電極 26 の上面には発光部としての発光ダイオード素子 28 が載置され、その下面電極が導電性接着剤（図示せず）を介して固着されている。また、発光ダイオード素子 28 の上面電極はアノード電極 27 にボンディングワイヤ 29 によって接続されている。そのため、外部接続用電極 24、25 からカソード電極 26 及びアノード電極 27 を介して発光ダイオード素子 28 に電流が供給され、発光ダイオード素子 28 が発光する。なお、発光ダイオード素子 28 の極性によって、アノード電極 27 側に載置される場合もある。また、上記発光ダイオード素子 28 の種類や発光色は何ら限定されるものではない。

【0029】前記発光ダイオード素子 28 及びボンディングワイヤ 29 は、本体部 22 の前側面 22c に設けられた樹脂封止体 30 によって被覆されている。この樹脂封止体 30 は、本体部 22 の前側面 22c にブロック状に形成されたもので、前述の発光ダイオード素子 28 及びボンディングワイヤ 29 の他、カソード電極 26 及びアノード電極 27 を被覆している。樹脂封止体 30 の材料には例えば透明のエポキシ系樹脂が用いられる。

【0030】図 2 及び図 3 は、マザーボード 23 に実装した時の上記チップ型発光ダイオード 20 を示したものである。マザーボード 23 にはチップ型発光ダイオード 20 の本体部 22 をマザーボード 23 の裏面側から貫通させる孔 31 が開設されている。チップ型発光ダイオード 20 の基台 21 はマザーボード 23 の裏面側において孔 31 の周縁に当接し、両側の外部接続用電極 24、25 がマザーボード 23 にプリント配線された回路 32a、32b と半田 10 によって固定される。

【0031】この時、チップ型発光ダイオード 20 の本体部 22 は、前記マザーボード 23 の孔 31 を裏面側から貫通してマザーボード 23 の他面、即ち表面側に突出する。そして、本体部 22 の前側面 22c に搭載した発光ダイオード素子 28 が前方を向いた状態でマザーボード 23 の表面から露出する。したがって、これを液晶バックライトの導光板の光源として利用する場合、図 3 に示したように、マザーボード 23 の表面側に配設された導光板 33 の側端面 34 の近傍に発光ダイオード素子 28 が位置するようにチップ型発光ダイオード 20 を設定する。導光板 33 の側端面 34 は縦方向に真っ直ぐに形

成され、従来のような反射面にはなっていない。このような構造において、発光ダイオード素子 28 から導光板 33 の側端面 34 に向かって発光されると、その発光方向と導光板 33 の導光方向とが略一致するので、導光板 33 の側端面 34 に入射された光は屈曲することなく、そのまま水平方向に真っ直ぐに導かれる。このように、発光ダイオード素子 28 が導光板 33 の側端面 34 の近傍に位置しているため、導光板 33 への入射光量が増加すると共に、従来のような反射面を利用した光の屈曲がないので、光の損失が極めて少なくなる。

【0032】図 4 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 2 実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード 20a は、本体部 22 の前面に設けられた樹脂封止体 30 に半球状のレンズ部 35 を一体に突出形成し、発光ダイオード素子 28 から発光された光の指向性をレンズ部 35 によって高め、輝度アップを狙ったものである。そのため、前記レンズ部 35 は発光ダイオード素子 28 上に位置し、発光ダイオード素子 28 から発光した光が一点に集光し易い構成となっている。なお、前記レンズ部 35 以外の構成は、先の第 1 実施形態の発光ダイオード 20 の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0033】図 5 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 3 実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード 20b は、本体部 22 に設けられた樹脂封止体 30 の前面にかまぼこ状のレンズ部 36 を一体に形成したものである。この実施形態においても、発光ダイオード素子 28 から発光された光がレンズ部 36 によって中央側に集光し易く、左右側には散乱しにくい構成となっているので、前記第 2 実施形態と同様、光の指向性が高められる。なお、前記レンズ部 36 以外の構成は、先の第 1 実施形態の発光ダイオード 20 の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0034】図 6 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 4 実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード 20c は、発光ダイオード素子 28 の周りを取り囲むように、カップ状の反射枠 37 を配置し、発光ダイオード素子 28 から発光された光を反射枠 37 の内周面で反射させて、前方への光の集光性を高めたものである。反射枠 37 の内周面はテーパ状に形成され、また反射率を高めるために白色塗装や銀メッキなどが施されている。なお、前記反射枠 37 以外の構成は、先の第 1 実施形態の発光ダイオード 20 の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0035】図 7 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 5 実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード 20d は、本体部 22 の前面に凹所 38 を有する突出体 39 を一体に設け、凹所 38 内に発光ダイオード素子 28 を配置すると共に、凹所 38 内に透光性

の樹脂40を充填して、発光ダイオード素子28を樹脂封止した構造である。したがって、この実施形態にあっても、発光ダイオード素子28から発光された光は凹所38の内周面で反射されるために、前方への光の集光性が高められ、輝度アップにつながることになる。前記実施形態と同様、凹所38の内周面は外側に向かって傾斜しており、また反射率を高めるために白色塗装や銀メッキなどが施されている。なお、凹所38を有する突出体39以外の構成は、先の第1実施形態の発光ダイオード20の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで

10 詳細な説明は省略する。  
 【0036】図8は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第6実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード20eは、樹脂封止体30の外周面の全てを遮光し、発光ダイオード素子から発光した光が樹脂封止体の周囲に散乱しないようにして、前方への集光性を高めたものである。即ち、樹脂封止体の両側面及び上下面に遮光性の塗装膜やメッキあるいは遮光性シートを施すことによって遮光面46を形成し、発光ダイオード素子28から発光した光が樹脂封止体30の遮光していない前面側のみ向かうように構成したものである。なお、前記樹脂封止体30に遮光面46を設けた以外の構成は、先の第1実施形態の発光ダイオード20の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0037】図9は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第7実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード20fも、先の第6実施形態と同様、本体部22の前面側に突出する樹脂封止体30を遮光し、発光ダイオード素子28から発光する光の集光性を高めたものである。この実施形態では、樹脂封止体30の一方の側面47だけを除いて、他方の側面、上下面及び前面に遮光面48を形成し、発光ダイオード素子28から発光した光が樹脂封止体30一方の側面47のみから発光するように構成したものである。なお、前記樹脂封止体30に遮光面48を設けた以外の構成は、先の第1実施形態の発光ダイオード20の構成と同様であるので、同一の符号を付すことで詳細な説明は省略する。

【0038】次に、上記第1実施形態に係るチップ型発光ダイオード20の製造工程を説明する。図10は本発明に係る製造方法の全工程を示したものの、図11～図14は個々の製造工程を順に示したものである。まず、図10及び図11に示したように、一枚の集合回路基板41に四角形の孔42を縦横に等間隔に多数開設し、この孔42の内周面にスルーホールを形成すると共に、集合回路基板41の表面及び裏面に前述の外部接続用電極24、25とカソード電極26及びアノード電極27をパターン形成する。(第1工程)

なお、前記集合回路基板41は、一般にガラスエポキシ基板が用いられ、またスルーホール及び電極パターンは

エッチングあるいは蒸着法によって形成される。

【0039】次いで、図10及び図12に示したように、前記形成されたカソード電極26の上に導電性接着剤を介して発光ダイオード素子28を接着固定すると共に、発光ダイオード素子28の上面から延びるボンディングワイヤ29の先端をアノード電極27に接続する。

(第2工程)

【0040】次に、図10及び図13に示したように、前記集合回路基板41の上に金型43を被せる。この金型43は、発光ダイオード素子28及びボンディングワイヤ29の配設部分に対応して凹所44が形成されたものであり、集合回路基板41上に被せた時に外部接続用電極24、25及び四角形の孔42の全部を被覆する。このようにして被せた金型43の凹所44に無色透明のエポキシ樹脂を充填し、発光ダイオード素子28及びボンディングワイヤ29を樹脂封止する。充填されたエポキシ樹脂は硬化処理工程を経て硬化される。(第3工程)

20 【0041】最後の工程では、図10及び図14に示したように、先ず前記の金型43を取り外す。この時、金型43の凹所44内に充填された樹脂封止体30によって発光ダイオード素子28及びボンディングワイヤ29が完全に封止されている。次いで、集合回路基板41上に想定されたX軸(X1, X2, ... Xn)とY軸(Y1, Y2, ... Yn)方向に沿って集合回路基板41を切断し、一つのチップ型発光ダイオードごとに分割する(第4工程)。

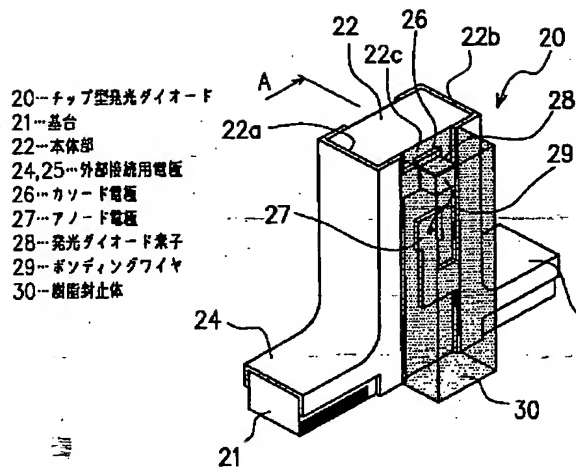
【0042】上述した一連の工程を経て、図1に示したような基台21とこの基台21から略垂直な方向に延びる本体部22とから成るT字状のチップ型発光ダイオード20が完成する。これらのチップ型発光ダイオード20はテーピングされたのち、前記図2及び図3に示したように、マザーボード23に実装される。

【0043】なお、上述の実施形態では、マザーボード23に対して上方へ真直ぐに延びる本体部22の前側面22cに発光ダイオード素子28を取り付け、マザーボード23と平行な側方に向けて発光させているが、導光板33の側端面34の角度が上記の実施形態と異なる場合には、その角度に応じて発光ダイオード素子28の取付角度を変更し、発光ダイオード素子28からの発光方向と導光板33の導光方向とを略一致させるのが望ましい。

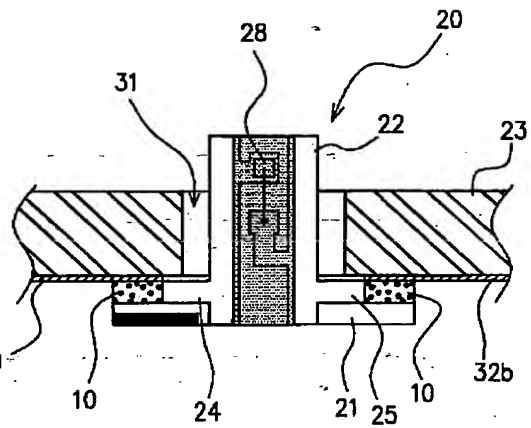
【0044】また、上記の実施形態では本発明のチップ型発光ダイオード20を液晶バックライトの導光板33の光源として利用した場合について説明したが、これ以外にも利用できることは勿論であり、例えば携帯電話やPDA(Personal Digital Assistance)などのインジケータとしての利用も可能である。

【0045】なお、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、種々の変更や改変がなされ得るものであ

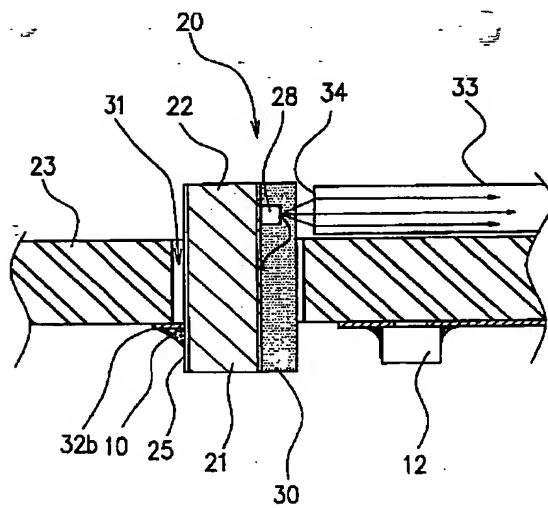
【図1】



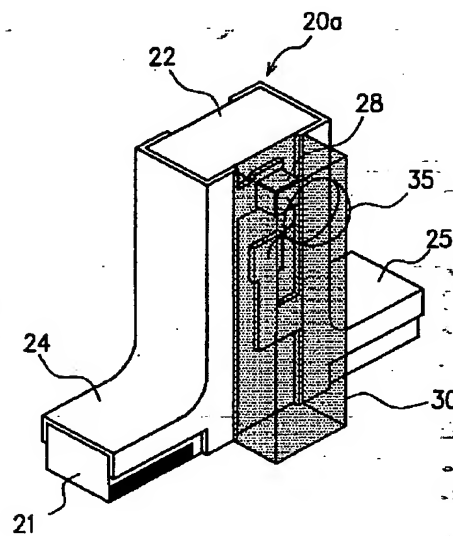
【図2】



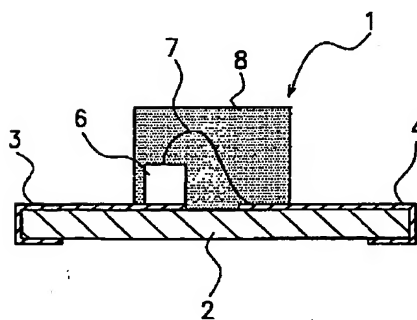
【図3】



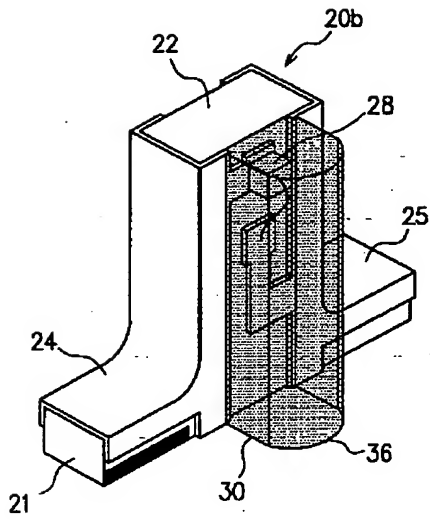
【図4】



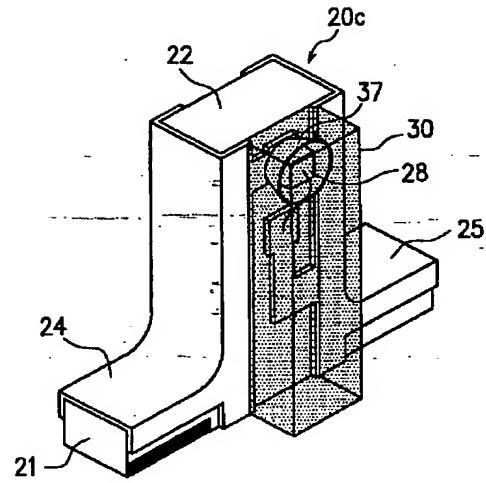
【図15】



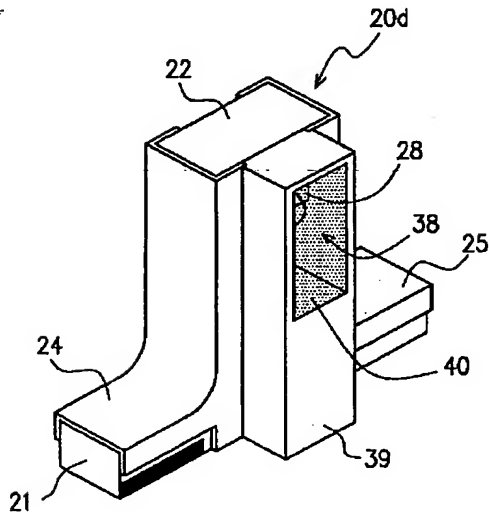
【図5】



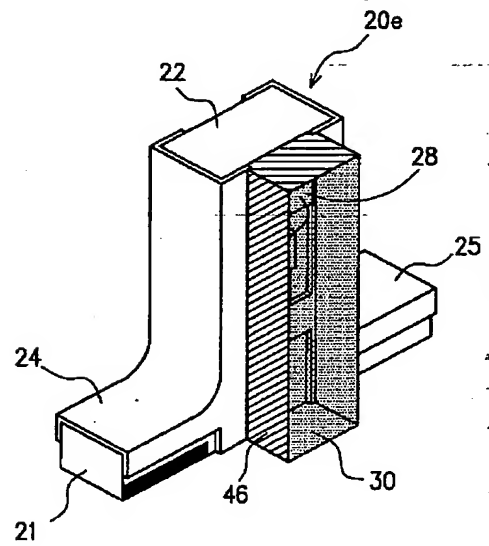
【図6】



【図7】



【図8】



る。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るチップ型発光ダイオードによれば、基台から本体部を延ばし、この本体部に発光部を設けたので、基台をマザーボードの裏面側に取付けた時に、本体部が孔を貫通してマザーボードの表面側に発光部を露出させることができるため、液晶バックライトの光源として極めて有用である。特に、T字状に形成されている場合には本体部から水平方向に発光して、マザーボードの表面側に配設された導光板の導光方向と前記発光部からの発光方向が一致するため、導光板への入射光量が多くなると共に光の損失も少なく非常に有用である。

【0047】また、本発明のチップ型発光ダイオードは、マザーボードの一面側に取付けることができ、従って、この一面側に取付けられる他の電子部品と同じ工程の中で一度に取付けることができるので、実装工程が簡素化され、また実装時間が短縮される。

【0048】また、本発明に係るチップ型発光ダイオードの製造方法によれば、一枚の集合回路基板から多数のチップ型発光ダイオードを簡易に作ることができ、製造コストの低減化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第1実施形態を示す斜視図である。

【図2】上記チップ型発光ダイオードをマザーボードに実装した時の正面図である。

【図3】上記チップ型発光ダイオードをマザーボードに実装した時の、上記図1におけるA-A線に沿った断面図である。

【図4】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第2実施形態を示す斜視図である。

【図5】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第3実施形態を示す斜視図である。

【図6】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第4実施形態を示す斜視図である。

【図7】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第5実施形態を示す斜視図である。

【図8】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第6実施形態を示す斜視図である。

【図9】本発明に係るチップ型発光ダイオードの第7実施形態を示す斜視図である。

【図10】上記第1実施形態に係るチップ型発光ダイオードの製造工程を示す図である。

【図11】集合回路基板に電極をパターン形成する際の工程図である。

【図12】集合回路基板上に発光ダイオード素子を搭載する際の工程図である。

【図13】集合回路基板上に搭載された発光ダイオード素子を樹脂封止する際の工程図である。

【図14】樹脂封止された集合回路基板をX、Y軸方向に分割する際の工程図である。

【図15】従来の発光ダイオードの一例を示す断面図である。

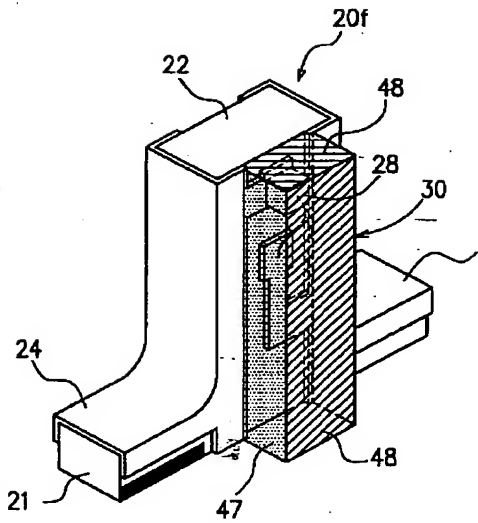
【図16】上記従来の発光ダイオードをマザーボードに実装した時の断面図である。

【符号の説明】

- |        |                |
|--------|----------------|
| 20     | チップ型発光ダイオード    |
| 21     | 基台             |
| 22     | 本体部            |
| 23     | マザーボード         |
| 24, 25 | 外部接続用電極        |
| 26     | カソード電極(第1電極部)  |
| 27     | アノード電極(第2電極部)  |
| 28     | 発光ダイオード素子(発光部) |
| 29     | ボンディングワイヤ      |
| 30     | 樹脂封止体          |
| 31     | 孔              |
| 33     | 導光板            |
| 35, 36 | レンズ部           |
| 37     | 反射枠            |
| 46, 48 | 遮光面            |
| 41     | 集合回路基板         |
| 42     | 四角形の孔          |
| 43     | 金型             |
| 44     | 凹所             |

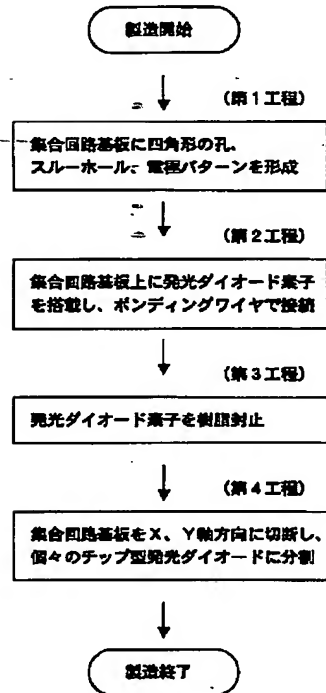


【図9】

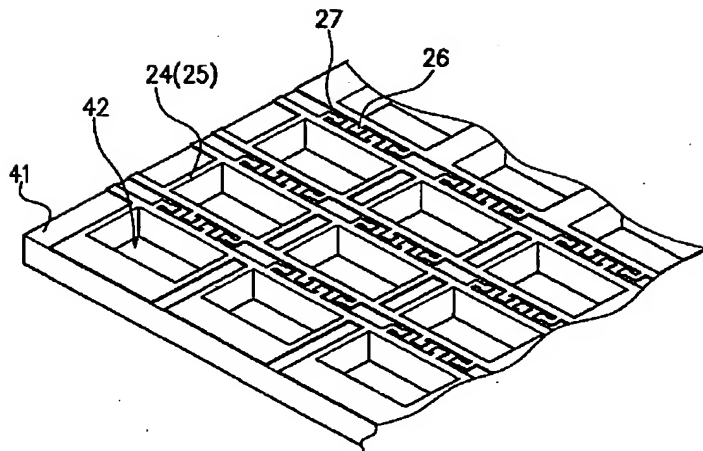


【図10】

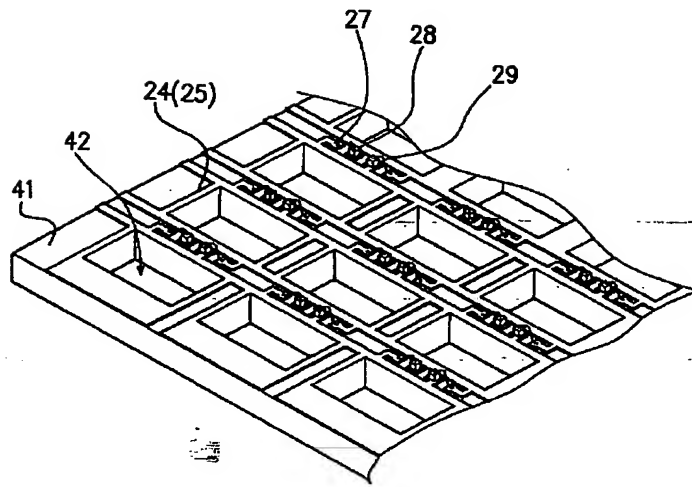
## チップ型発光ダイオード製造工程



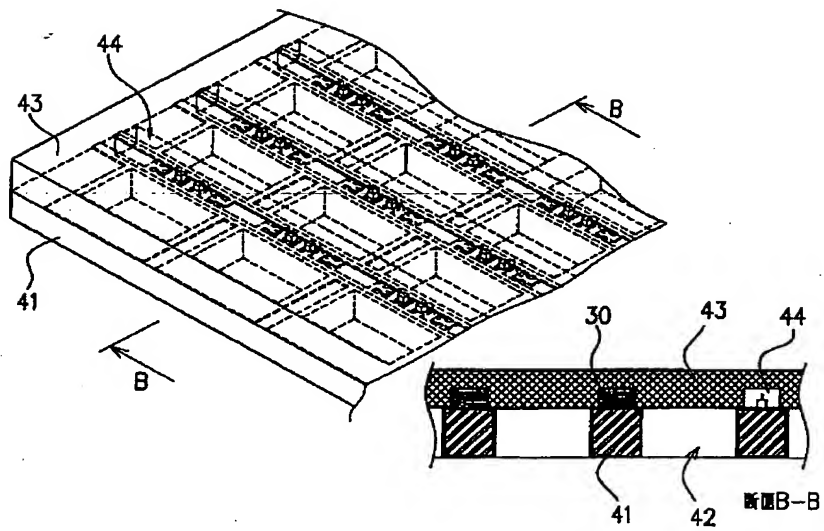
【図11】



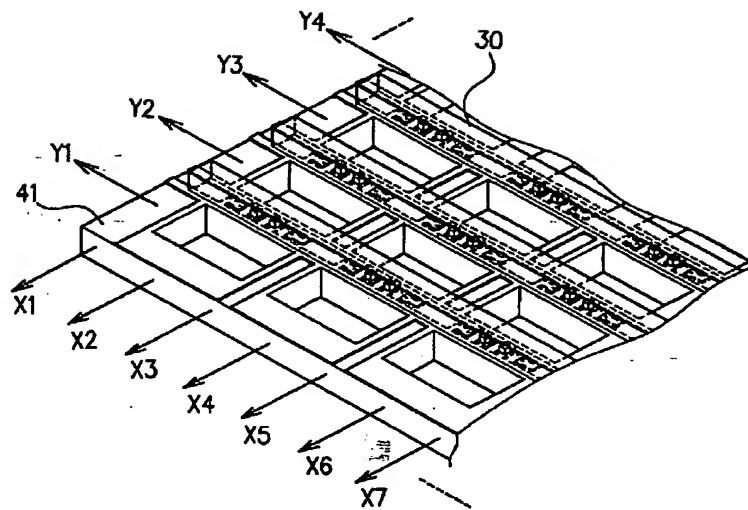
【図12】



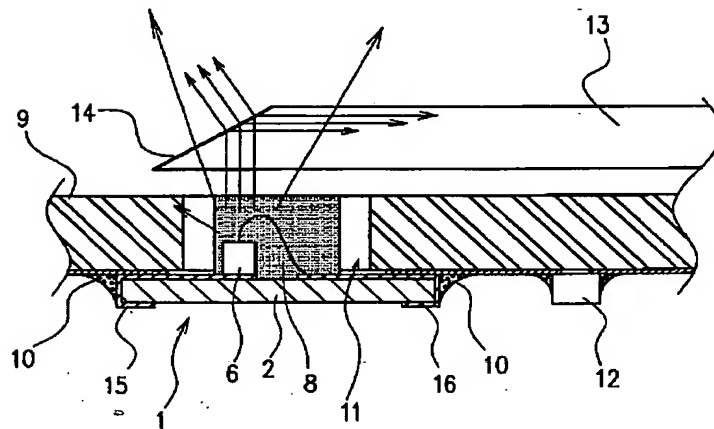
【図13】



【図14】



【図16】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-164583

(43)Date of publication of application : 07.06.2002

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

H01L 23/28

(21)Application number : 2001-210604

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 11.07.2001

(72)Inventor : FUKAZAWA KOICHI

(30)Priority

Priority number : 2000278087

Priority date : 13.09.2000

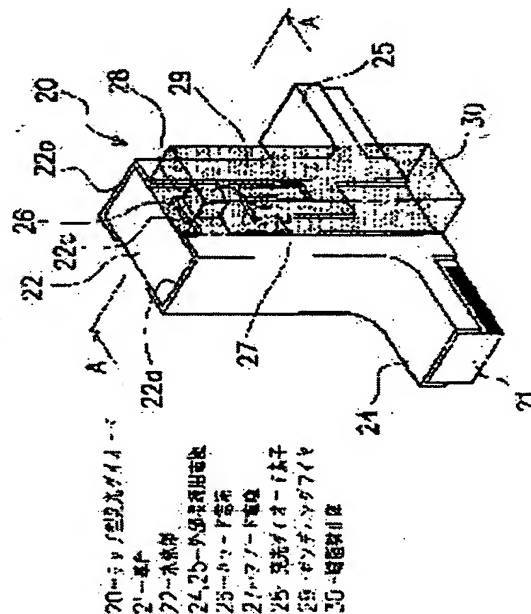
Priority country : JP

## (54) CHIP TYPE LIGHT-EMITTING DIODE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a chip type light-emitting diode which is fitted to a motherboard together with another electronic part in the same process and is very effective as a light source of a liquid-crystal back light.

**SOLUTION:** The chip type light-emitting diode 20 comprises a base stage 21 fitted to the backside of the motherboard, a main body 22 which extends from the base stage 21 and penetrates the hole provided at the motherboard for arrangement, and a light-emitting diode element 28 which, provided to the main body part 22, emits light on the surface side of the motherboard. With the base stage 21 and the main body 22 formed into almost T-shape, the base stage 21 is provided with a pair of external-connection electrodes 24 and 25 which are electrically connected to the light-emitting diode element 28. The light-emitting diode element 28 is sealed with a resin sealing body 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**